

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑤

Int. Cl. 2:

A 22 C 11-10

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 2402817 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 24 02 817

⑫

Aktenzeichen: P 24 02 817.9-23

⑬

Anmeldetag: 22. 1. 74

⑭

Offenlegungstag: 24. 7. 75

⑳

Unionspriorität:

②② ③③ ③①

⑤④

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Würsten

⑦①

Anmelder:

Fa. Albert Handmann, 7950 Biberach

⑦②

Erfinder:

Müller, Johann, 7950 Biberach

⑤⑤

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-AS 14 32 559

DT-OS 21 21 006

FR 12 64 908

DT 2402817 A1

ORIGINAL INSPECTED

9. 7. 75 509 830/188

14/60

2402817

21 H 1792

Albert Handtmann  
795 Biberach/Riß  
Memminger Straße

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von  
Würsten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Würsten gleicher Länge und gleichen Gewichtes in einer gemeinsamen Wursthülle, wobei die einzelnen Portionen durch Abdrehen des leeren Teils der Wursthülle gegenüber den fertiggestellten Würsten erfolgt, die gegen Drehung gehalten und durch Einwirken auf den gefüllten Teil der Wursthülle radial abgestützt und mit regelbarer Geschwindigkeit weitergefördert werden.

Bei der Wurstherstellung werden in der Regel einzelne Wurstportionen aufeinanderfolgend in eine schlauchförmige Wursthülle eingefüllt und durch Abdrehen der Wursthülle voneinander getrennt. Als Füllpumpe verwendet man meist Kolbenpumpen mit regelbarem Hub entsprechend der dt. PS 1 180 151 oder aber kontinuierlich fördernde Pumpen wie Flügelzellenpumpen, die dann pulsierend derart betrieben werden, daß sie wiederum aufeinanderfolgend gleich große Portionen ausstoßen. Der so erzeugte, pulsierend vorgeschobene Wurstmassestrang tritt dann am Ende einer drehbar gelagerten Abdrehtülle aus, auf welche die leere Wursthülle aufgezogen ist und zwischen der Tülle und einer auf dieser sitzenden ringförmigen Bremsvorrichtung abgezogen wird, wie dies in der Dt-PS 1 191 711 beschrieben ist. Dabei werden die Tülle und der Bremsring zwischen den einzelnen Ausstoßphasen der Füllpumpe kurzzeitig in Drehung versetzt, wodurch

509830/0188

ORIGINAL INSPECTED

die Wursthülle am Tüllenende gegenüber den dort abgelenkten oder auf andere Weise gegen eine Drehung gehaltenen gefüllten Würsten in den dabei stillstehenden Massestrang hinein abgedreht wird, die einzelnen Portionen also voneinander trennt. Die Weiterförderung der Würste und der Abzug der Wursthülle von der Tülle sind dabei ebenso wie der Füllungsgrad der einzelnen Wurstabschnitte eindeutig bestimmt durch die Vorschubgeschwindigkeit des Massestranges, wenn auch durch Einstellen der Reibungskraft am Bremsring der Füllungsgrad der Wursthülle beeinflußt werden kann.

Mit diesem Verfahren ist es möglich, einzelne Wurstportionen gewichtsmäßig exakt zuzumessen. Länge und Dicke der einzelnen Würste sind aber weitgehend abhängig von der Beschaffenheit des verwendeten Hüllenmaterials. Vor allem beim Naturdarm ergeben sich jedoch hinsichtlich Durchmesser und Festigkeit erhebliche Schwankungen. Bei manchen Darmarten führt wachsende Feuchtigkeit und unterschiedliche Dehnbarkeit des Wursthüllenmaterials zu Kaliberschwankungen beim Füllen. Auch bei Kunstdarm sind geringe Kaliberschwankungen feststellbar. Wenn die Füllmasse beim nachfolgenden Kochen aufquillt, kann die Wursthülle bei zu straffer Füllung leicht platzen. Zwar kann man die Beanspruchung des Hüllenmaterials durch Einstellen des Bremsringes etwas verändern, aber auch dabei läßt sich der Füllungsgrad und damit der auf die Wursthülle ausgeübte Druck nicht unter vorgegebene Werte herabregeln, und Schwankungen führen bei sonst gleichen Einstellverhältnissen immer zu entsprechenden Änderungen in Länge und Dicke der hergestellten Würste. Dies ist besonders nachteilig, wenn die Würste anschließend in bestimmter Weise, beispielsweise in Dosen verpackt werden sollen, was wirtschaftlich nur möglich ist, wenn die Würste wirklich gleiche Abmessungen haben.

Die Herstellung von Würsten gleicher Länge ist zwar an sich bekannt durch die DT-OS 1 432 559. Dort wird eine kontinuierlich

betriebene Füllpumpe verwendet, die einen ständig mit gleicher Geschwindigkeit durch ein Stopfrohr vorgeschobenen Wurstmassenstrang erzeugt, der am Ende des Stopfrohrs mit der dort aufgeführten Wursthülle zwischen zwei Förderbänder gelangt. Dabei wird die leere Wursthülle ebenso gleichmäßig gedreht, wie der Förderstrang vorgeschoben wird, während der umhüllte Wurststrang gegen Drehung gehalten ist. An den Förderbändern sitzen dort in fest vorgegebenen Längsabständen angebrachte Abteilungen, die von außen auf die Wursthülle einwirken, dabei den Massestrang einschnüren und dadurch einen Ansatz für den kontinuierlich weitergeführten Drehvorgang bilden.

Dort kann die Wurstlänge nur dadurch geändert werden, daß man die Förderbänder auswechselt, und die Wurstlängen sind durch gleichmäßige Teilungen der Bandlänge vorgegeben. Die Würste werden jedoch nicht gewichtskonstant portioniert, da man lediglich den Massestrang, dessen Querschnitt nur annähernd durch den Abstand zwischen den Förderbändern bestimmt ist, längenmäßig unterteilt. Dieses Verfahren ist auch nicht für Naturdarm, sondern nur für hochfesten Kunstdarm geeignet, der gleiche Abmessungen hat. Es wird auch die Wursthülle durch das Eindringen von außen großen mechanischen Beanspruchungen unterworfen, zumal der Abtriebsvorgang noch fortgeführt wird, wenn die Einschnürung sich schon zwischen den Förderbändern befindet. Daher kann dort mit hohen Taktzahlen auch nur bei hochfestem Hüllmaterial gearbeitet werden.

Die Erfindung geht aus von dem eingangs geschilderten Verfahren und hat zur Aufgabe, dieses Verfahren so weiterzubilden, daß sich auch bei großen Arbeitsgeschwindigkeiten und empfindlichem Darmmaterial mit schwankendem Durchmesser bei großen Arbeitsgeschwindigkeiten und Taktzahlen Würste herstellen lassen, die hinsichtlich Gewicht, Durchmesser und Länge völlig gleich sind, wobei sich zudem die Länge stufenlos ändern läßt.

Dies wird erfindungsgemäß vor allem dadurch erreicht, daß die

Unterteilung durch Einschnüren der Wursthülle ausschließlich durch die intermittierende Steuerung des Abdrehvorganges in Abhängigkeit von der volumendosierten Menge der zwischenzeitlich eingefüllten Wurstmasse erfolgt und die Länge der Würste durch Änderung der Fördergeschwindigkeit eingestellt wird.

Hier ist zunächst die Länge der hergestellten Würste eindeutig bestimmt durch deren Fördergeschwindigkeit bzw. die Abzugsgeschwindigkeit der Wursthülle und den zeitlichen Abstand der einzelnen Abdrehvorgänge. Daraus folgt, daß man die Länge nach Belieben dadurch ändern kann, daß man, evtl. bei sonst unveränderten Verhältnissen, lediglich die Fördergeschwindigkeit ändert. Die Unterteilung erfolgt ausschließlich durch den Abdrehvorgang am Tüllenende und ist daher naturgemäß beendet, bevor diese Abdrehstelle in nicht drehbare Teile der Fördervorrichtung gelangt. Es sind also keine Unterteilungselemente der Fördervorrichtung o.dgl. erforderlich, die erst die Abdrehstelle fixieren müssen. Die Wursthülle wird daher so schonend behandelt, daß sich auch mit empfindlichem Naturdarm außergewöhnlich große Fertigungszahlen erreichen lassen. Zudem sind Länge und Durchmesser der Würste vom Druck der zugeführten Wurstmasse weitgehend unabhängig. Der Haltedurchmesser bzw. eine anders beschaffene Quermessung der Würste ist bestimmt durch die Ausbildung der Fördervorrichtung und deren Anordnung. Diese kann unter Berücksichtigung von Kaliberschwankungen des Darmes stets so gewählt werden, daß dieser keinem unzulässigen Innendruck ausgesetzt wird, er kann also normalerweise eine gewisse Schlaffheit haben. Nur dieser Schlaffheitsgrad ändert sich dann entgegengesetzt zum örtlichen Kaliber der Wursthülle. Es entstehen auch keine plötzlichen Spannungsspitzen, wie sie sich sonst ergeben, wenn bei pulsierendem Pumpenausstoß die Wursthülle augenblicklich unter Druck gesetzt und ruckartig abgezogen wird. Es können daher auch befeuchtete und damit reißempfindliche Darmhüllen gefüllt werden, ohne daß die Hülle beim Abteilvergang oder beim anschließenden Kochen platzen kann.

Bei diskontinuierlichem Einfüllen sollte die Weiterförderung der gefüllten Würste und damit das Abziehen der Wursthülle wechselseitig zum Abdrehvorgang gesteuert werden. Diese Vorgänge müssen sich jedoch nicht zeitlich scharf getrennt aneinanderfügen, sondern können sich nach Belieben überdecken, um bei möglichst geringer Beanspruchung der Wursthülle optimale Füllleistung zu erzielen. Vor allem kann eine Abdrehvorrichtung verwendet werden, deren kleinste Drehgeschwindigkeit während des Füllvorganges nur kurzzeitig oder annähernd den Wert Null erreicht, zwischen den Portionierungsvorgängen jedoch kurzzeitig vielfach größere Drehgeschwindigkeit erzielt.

Die Abzugsgeschwindigkeit der Würste sollte möglichst mit der Verstellung des Portionsgewichtes selbsttätig geändert werden. Damit bleibt zunächst der direkt oder bei einer Versuchseinstellung erreichte Schlaffheitsgrad und damit der Beanspruchungsfaktor der Wursthülle erhalten, wenn man das Portionsgewicht ändert.

Von besonderem Vorteil ist es ferner, wenn die Fördergeschwindigkeit der gefüllten Würste gleichzeitig und gleichsinnig mit der pulsierend veränderten Ausstoßgeschwindigkeit der Wurstmasse geändert wird. Es rückt also die gerade zu füllende Wurst mit ihren Abdrehstellen stets exakt mit der Geschwindigkeit vor, mit der (auf den Wurstdurchmesser bezogen) die Wurstmasse aus der Tülle austritt. Bei rein sinusförmigem Verlauf der Austrittsgeschwindigkeit an der Füllpumpe wird also dann die Fördervorrichtung im gleichen Ausstoßzeitraum mit gleichen Verhältnissen sinusförmig beschleunigt und verzögert. Hat die Pumpe ein anderes Geschwindigkeitsdiagramm, dann wird auch die Fördervorrichtung nach diesem anderen Geschwindigkeitsdiagramm gesteuert.

Gemäß einem weiteren Verfahrensmerkmal wird die auf die Würste ausgeübte radiale Abstützung zur Anpassung an die jeweilige Abzugsgeschwindigkeit, insbesondere entgegengesetzt zur Fördergeschwindigkeit selbsttätig geändert. Dabei geht es weniger um die ggf. selbsttätig erfolgende Anpassung der Fördergeschwindigkeit an das eingestellte Portionsgewicht, sondern darum, daß

bei gegebenem Portionsgewicht eine willenhafte Änderung der Abzugsgeschwindigkeit und damit der Wurstlänge durch einen besonderen Einsteller eine gegensinnige Änderung des Wurstdurchmessers bewirkt, das umschlossene Volumen also konstant bleibt. Dabei bleibt immer noch die Möglichkeit einer willenhaften Änderung dieser Verhältnisse zur Änderung des Füllungsgrades und damit der Hüllenbeanspruchung.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Herstellen von Würsten gleicher Länge und gleichen Gewichtes in einer gemeinsamen Wursthülle, mit einer Füllpumpe zum Einfüllen der Wurstmasse in ein Stopfrohr, auf das die lose Wursthülle aufgezogen ist, einer am freien Ende des Stopfrohrs angebrachten Brems- und Abdreheinrichtung zum Rückhalten und Abdrehen der losen Wursthülle gegenüber den gefüllten Würsten und mit einer der Abdrehvorrichtung nachgeschalteten Fördereinrichtung zum Weiterfördern und Halten der gefüllten Würste gegen Drehung, wobei die Fördervorrichtung mit mehreren, in Förderrichtung bewegbaren Abstützorganen von außen an den gefüllten Würsten angreift und mit regelbarer Geschwindigkeit antreibbar ist. Hierbei bilden erfindungsgemäß die Abstützorgane in Förderrichtung durchgehend gleichförmige Abstützflächen, und die Abdrehvorrichtung ist in Abhängigkeit von der zwischenzeitlich eingefüllten Wurstmenge steuerbar.

Der Antrieb der Fördervorrichtung kann mit veränderlichem Geschwindigkeitsverhältnis wenigstens an der Steuerung des Pumpenantriebs angeschlossen sein, d.h. Pumpe und Fördervorrichtung brauchen im Prinzip nur steuerungsmäßig miteinander verbunden zu sein, wobei jedoch ihre Geschwindigkeitsverhältnisse sich gegeneinander ändern lassen sollten, um eben bei gleichen Portionen unterschiedliche Wurstlängen zu ermöglichen. Bei pulsierendem Pumpenantrieb sollte überdies der Antrieb der Fördervorrichtung mit der augenblicklichen Ausstoßgeschwindigkeit der Füllpumpe synchronisiert sein. Dies kann wiederum durch steuerungsmäßige Kupplung erfolgen, am besten jedoch dadurch, daß die Fördervorrichtung, z.B. mechanisch, hydraulisch oder durch eine elektrische Welle, an diejenigen Antriebsorgane der



Pumpe angeschlossen wird, deren Geschwindigkeit sich mit der Ausstoßgeschwindigkeit ändert. Vorzugsweise wird die Fördervorrichtung durch ein stufenlos regelbares Getriebe an den Pumpenantrieb angeschlossen.

Die Fördervorrichtung läßt sich normalerweise derart an die Tülle anschließen, daß eine gemeinsame lineare Förderachse erhalten bleibt. Eine begrenzte Umlenkung im Abdrehbereich ist durchaus möglich, insbesondere, wenn sich dadurch die Durchmesser-einstellung verändern läßt. Nach Möglichkeit sollten jedoch die bewegbaren Abstützorgane symmetrisch zur gemeinsamen Förderachse gegensinnig verstellbar angeordnet sein, um die erwähnte Linearität beizubehalten. Dabei ist zweckmäßigerweise die Einstellung der bewegbaren Antriebsorgane und der Antriebsgeschwindigkeit der Fördervorrichtung in gegenseitiger Abhängigkeit veränderbar, eben derart, daß normalerweise jede Wurst das gleiche Volumen umschließt und damit der einmal gewählte Schlaffheits- oder Spannungsgrad der Wursthülle weitgehend beibehalten wird.

Hierzu können zwei Handeinsteller zum Verstellen der Antriebsgeschwindigkeit der Fördervorrichtung und zum radialen Verstellen der Abstützorgane bei unverändertem Portionsgewicht durch eine verstellbare Kupplung miteinander verbunden sein. Beide Handeinsteller lassen sich z.B. im Bereich der Fördervorrichtung zusammenfassen, insbesondere konzentrisch anordnen.

Die Fördervorrichtung kann jede geeignete bekannte Form haben, bei intermittierendem Betrieb beispielsweise auch hin- und hergehende Teile, von welchen erste gegenüberliegende Abstützorgane beim ersten Vorschubvorgang und andere beim nächsten Vorschubvorgang zur Einwirkung kommen und abwechselnd an den Würsten angreifen. Vorzugsweise besitzt die Fördervorrichtung jedoch wenigstens zwei symmetrisch zur gemeinsamen Förderachse angeordnete Förderbänder, von welchen mindestens eines angetrieben ist und an deren Umfang der größten Rundung der herzustellenden Würste angepaßte glatte Abstützflächen gebildet sind. Man kann

dann wahlweise mit kontinuierlichem oder intermittierendem Betrieb arbeiten. Die beiden Förderbänder sind zweckmäßigerweise an getrennten, gegensinnig verstellbaren Trägern angebracht.

Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß die Umlenkräder beider Förderbänder jeweils exzentrisch an einer Exzentrerscheibe gelagert sind, wobei die beiden Exzentrerscheiben eines jeden Förderbandes gleichsinnig gekoppelt sind und wenigstens je eine Exzentrerscheibe eines Förderbandes mit einer des anderen gegensinnig drehschlüssig gekoppelt ist. Dabei kann die Kupplung durch Zahneingriff oder durch Koppelstangen erfolgen.

Der Antrieb beider Förderbänder erfolgt zweckmäßigerweise über Planetenradgetriebe mit in der Drehachse der Exzentrerscheibe gelagerten Sonnenrädern.

An den benachbarten Randteilen zweier Exzentrerscheiben für die beiden Förderbänder lassen sich dann Kupplungsanschlüsse für ein gemeinsames Stellorgan anordnen, und die exzentrischen Lagerungen für die Umlenkräder können um etwa  $90^{\circ}$  zu den Kupplungsanschlüssen versetzt sein. Auf diese Weise wird durch die Exzentrerscheiben eine am Stellorgan in oder entgegen der Förderrichtung aufgebrachte Stellgröße jeweils in eine etwa gleich große Querverstellung eines jeden Förderbandes umgewandelt, d.h. die dadurch vorgegebene Durchmesseränderung der Wurst ist doppelt so groß wie die Stellgröße. Beispielsweise kann das Stellorgan über ein Gewinde und quer zu diesem einstellbare Kupplungsmittel auf die Kupplungsanschlüsse einwirken, was durch Spreizhebel oder auch einfache Langlochverbindungen erfolgen kann.

Die Zeichnung gibt verschiedene Ausführungsformen der Erfindung beispielsweise wieder. Es zeigen

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen von Würsten,

Fig. 2 eine teilweise nach der Linie II-II in Fig. 1 geschnittene Teilansicht dieser Vorrichtung von links,

609830/0188

- Fig. 3 eine Ansicht eines zugehörigen Förderbandaggregates mit abgenommenen Förderbändern,  
Fig. 4 einen Schnitt durch dieses Aggregat nach der Linie IV-IV in Fig. 3,  
Fig. 5 eine Abwandlung des Förderband-Pumpenantriebes zur Ausführung nach Fig. 1,  
Fig. 6 eine der Schnittlinie II-II in Fig. 1 entsprechende Darstellung einer Fördervorrichtung mit Elektromotorantrieb,  
Fig. 7 den zugehörigen Anschluß eines Drehzahlgebers am Pumpenantrieb und  
Fig. 8 ein schematisches Schaltbild für eine elektrische Nachsteuerung des Förderantriebes in Abhängigkeit vom Pumpenausstoß.

In Fig. 1 ist mit 1 allgemein das Gehäuse einer Füllmaschine bezeichnet, in der eine Portionierpumpe 2 angeordnet ist. 3 ist eine Abdrehvorrichtung und 4 eine dieser nachgeschaltete Fördervorrichtung.

Die Portionierpumpe umfaßt einen meist lotrecht angeordneten Pumpenzylinder 5, in dessen oberem Ende ein Drehschieber 6 angebracht ist, dessen Anschlußöffnung 6 in der gezeigten Drehstellung mit einem gehäusefesten Auslaßkanal 7 und in einer anderen Drehstellung mit einem Einlaßkanal 8 verbunden ist, dem Wurstbrät oder eine andere abzufüllende Masse mit vorgegebenem Druck zugeführt wird. Ein im Pumpenzylinder angebrachter Pumpenkolben 9 ist durch eine Kolbenstange 10 mit einem Kreuzkopf 11 verbunden, an dessen Pleuellager 12 eine Pleuelstange 13 eines Kurbeltriebes angreift.

An der Kolbenstange 10 ist eine Zahnstange 14 angeformt, in die ein gehäusefest gelagertes Ritzel 15 einer Ritzelwelle 16 eingreift, die über eine Einwegkupplung 17 ein Kettenrad 18 nur dann antreibt, wenn sich der Kolben 9 beim Ansaughub nach unten bewegt. Diese intermittierende Antriebsbewegung wird über Kette 19 und Kettenrad 20 auf eine Welle 21 übertragen, die über eine

Kupplung 22 mit einer Abdrehwelle 23 im Eingriff ist. Oberhalb des Auslaßkanals 7 ist in einem waagerechten Lager 24 eine Revolverscheibe 25 drehbar gelagert, die wenigstens zwei, wiederum drehbar gelagerte Abdrehtüllen 26 und 26' trägt. Die obere Abdrehtülle 26' ist frei zugänglich und kann zum Aufziehen einer Wursthülle 27 benutzt werden, die in der gezeigten Betriebsstellung von der unteren Abdrehtülle 26 abgezogen wird.

Diese untere Abdrehtülle 26 steht in Verlängerung des Auslaßkanals 7 und ragt in eine drehbar im Auflagetisch 28 gelagerte Zahnhülse 29 vor, in der verstellbar eine Gewindehülse 30 sitzt, die einen Bremsring 31 so gegen einen Endflansch der Zahnhülse drückt, daß dadurch die am Ende der Abdrehtülle auf die Wursthülle ausgeübte Bremskraft geregelt werden kann. Dicht an das Tüllenende schließt sich ein fest im Abdrehtisch angebrachter Düsenring 32 an.

Eine am Außenumfang der Zahnhülse 29 angebrachte Verzahnung steht im Eingriff mit einem im Abdrehtisch gelagerten Zahnrad 33, das dreh Schlüssig auf der evtl. teleskopisch ausgeführten Abdrehwelle 23 sitzt. Ein weiteres Zahnrad 34 der Abdrehwelle ist in Eingriff mit einem hohlen Zahnrad 35, das an der Revolverscheibe 25 zentrisch zum Auslaßkanal 7 und zur unteren Abdrehtülle 26 gelagert und mit dieser lösbar gekuppelt ist. In gleicher Weise kann ein Zahnrad 35' der Abdrehtülle 26' mit dem Zahnrad 34 in Eingriff gebracht werden.

Der Auflagetisch 28 ist durch zwei Stempel 36, 37 an einer gehäusefesten Platte 39 parallel zur Abdrehtülle verschiebbar gelagert. Zur Verstellung dient ein in dieser Platte schwenkbar gelagerter Handhebel 39, der mittels eines Zahnsegmentes 40 in eine Verzahnung 41 des Stempels 36 eingreift. Wenn die auf der Abdrehtülle 26 sitzende Wursthülle verbraucht ist, kann daher der Abdrehtisch durch Schwenken des Handhebels 39 so weit nach links in Fig. 1 bewegt werden, daß die Abdrehtülle aus der Gewindehülse 30 freikommt. Durch Verschwenken des Revolvers 25

und anschließendes Zurückbewegen des Auflagetisches läßt sich eine andere Abdrehtülle 26' mit einer frisch aufgezogenen Wursthülle in Betriebsstellung bringen.

Durch zwei weitere Führungsstempel 42, 43 ist am Auflagetisch 28 parallel zur Abdrehtülle 26 verschiebbar das Gehäuse 44 der Fördervorrichtung 4 geführt. Die Feststellung erfolgt gemäß Fig. 4 durch Stellschrauben 45, die in einer Eindrehung 46 der Führungsstempel eingreifen, wodurch der Betriebs-Einstellbereich begrenzt wird. Bei kurzen Würsten schiebt man das Gehäuse möglichst dicht an den Auflagetisch 28 heran, um einen Eingriff an der herzustellenden Wurst während des Abdrehvorganges sicherzustellen. Bei längeren Würsten kann man das Gehäuse etwas weiter ausziehen.

Auf der Frontseite des Fördergehäuses 44 sind symmetrisch zu einer mittleren Förderachse 79 in Verlängerung der Tüllenachse gegenüberliegend Exzentrerscheiben 47, 48 und 49, 50 dreheinstellbar gelagert und durch einen Flansch 51 und eine rückseitig angeordnete Anschlagsscheibe 52 axial im Fördergehäuse festgelegt. Etwa waagrecht nach rechts in Fig. 3 zur jeweiligen Lagerachse 53 mit einer Exzentrizität  $e$  versetzt tragen die Exzentrerscheiben jeweils eine Kettenwelle 54 bzw. 54' mit einem Kettenrad 55 für Förderketten 56, 57, die durch einzelne Andruckstollen 58 zu Förderbändern 80, 81 ergänzt sind. Die Andruckstollen 58 bestehen aus nachgiebigem Werkstoff wie Gummi und haben, wie sich am besten aus Fig. 2 ersehen läßt, eine Außenfläche 59, die dem größten Durchmesser der jeweils herzustellenden Würste angepaßt ist.

Die Exzentrerscheiben 47, 48 sind durch eine Koppelstange 60, die Exzentrerscheiben 49 und 50 durch eine Koppelstange 61 jeweils zu einem Parallelkurbelgetriebe verbunden. Zudem sind in benachbarten Randteilen der Exzentrerscheiben 47 und 49 Kupplungsbolzen 62 angebracht, die in lotrechte Langlöcher 63 eines Schiebers 64 greifen, der durch Gewindeeingriff 65 mit einem Einstellorgan 66 verbunden ist, das drehbar, aber axial unverschiebbar am Fördergehäuse 44 gelagert ist. Dreht man dieses Stellorgan, so wird der Schieber 64 beispielsweise nach rechts in Fig. 3 verschoben und nimmt durch die Kupplungsverbindung 62, 63 die

Exzentrerscheiben 47, 49 gemäß den eingezeichneten Pfeilen gegensinnig mit. Diese Bewegung wird durch die Koppelstangen 60, 61 auf die Exzentrerscheiben 48, 50 übertragen. Dadurch werden die exzentrisch angeordneten Kettenwellen 54 und damit die Förderbänder 59, 60 symmetrisch zur Förderachse 47 etwa um die doppelte Größe des Stellweges am Schieber 64 auseinandergerückt. Bei umgekehrter Drehung des Stellorgans 66 werden sie angenähert. Da die Förderbänder mit den runden Außenflächen 59 ihrer Stollen 58 die radiale Abstützung für die Würste 77 bilden, wird auf diese Weise der Durchmesser der Würste 77 beeinflusst.

Zum Antrieb der beiden Förderbänder greifen auf den Kettenwellen 54 der Scheiben 47 und 49 sitzende Planetenräder 67 in Sonnenräder 68 der Ritzelwellen 78, die durch Zahnräder 69 (Fig. 4) gegensinnig gekoppelt sind. Die untere Welle 63 ist durch ein Kegelradpaar 70 über eine Gelenkwelle 71, ein stufenloses Getriebe 72 mit Einstellknopf 73 und eine Einwegkupplung 74 mit der Ritzelwelle 16 (Fig. 1) verbunden. Die Einwegkupplung 74 wird wechselseitig zur Einwegkupplung 17 geschlossen, d.h. sie ist beim Arbeitshub des Pumpenkolbens 9 wirksam. Dadurch ist sichergestellt, daß die Fördervorrichtung 4 ausschließlich dann betätigt wird, wenn aus der Abdrehtülle 26 Wurstmasse ausgestoßen wird. Außerdem sind Fördergeschwindigkeit und Ausstoßgeschwindigkeit der Wurstmasse bei sonst unveränderter Einstellung in jedem Augenblick verhältnismäßig. Da der Kolben 9 durch seinen Kurbelantrieb pulsierend angetrieben wird, wird auch die Fördervorrichtung in exakt der gleichen Weise pulsierend beschleunigt und verzögert.

Zwischen den Ausstoßvorgängen wird beim Rückhub des Kolbens 9 jeweils die Abdrehvorrichtung 3 betätigt, wodurch zwischen den Würsten 66 eine Abdrehung 75 gebildet wird. Diese Abdrehung ergibt sich ohne weiteres dadurch, daß die fertiggestellten Würste durch die Fördervorrichtung und auch durch den Düsenring 32 gegen Drehung gehalten sind und zudem durch die Pause zwischen den einzelnen Ausstoßvorgängen der vorgeschobene Wurstmassestrang kurzzeitig stillgesetzt oder doch weitgehend verzögert wird.

Die Größe einer ausgestoßenen Wurstportion ist bestimmt durch die Größe des Kolbenhubes, der in bekannter Weise, etwa durch entsprechende Ausbildung des Kurbelgetriebes nach der DT-PS 1 180 151 geändert werden kann. Maßgeblich bestimmt ist die Wurstlänge durch die Antriebsgeschwindigkeit der Fördervorrichtung bzw. durch die zwischen den einzelnen Abdrehvorgängen zurückgelegte Förderstrecke. Die Wurstlänge kann daher bei unveränderter Portion durch Änderung des Übersetzungsverhältnisses des stufenlosen Getriebes 72 mittels Einstellknopf 73 eingestellt werden. Die einzelnen Würste erhalten also bei unveränderter Einstellung absolut gleiche Länge, die zudem völlig frei veränderbar ist.

Länge und Durchmesser der Würste sind zunächst unabhängig vom Durchmesser der Wursthülle, die sich mehr oder weniger stark aufweiten läßt. Man kann daher die Wursthülle nach Belieben prall oder schlaff füllen. Die Förderbänder halten nicht nur die fertigestellte oder die gerade hergestellte Wurst gegen Drehung, sondern ziehen auch die Wursthülle positiv von der Abdrehtülle ab. Damit hier genügend Reibungskontakt bleibt, müssen die Förderbänder entsprechend radial eingestellt werden. Dies kann nach Erfahrungswerten getrennt von Hand erfolgen. Man kann aber auch das Einstellorgan 66 mit dem Einstellknopf 73 durch eine wiederum einstellbare Kupplung lösbar verbinden. Hierzu kann es zweckmäßig sein, das stufenlose Getriebe 72 an anderer Stelle im Getriebezug, beispielsweise im Bereich des Kegelradgetriebes 70 anzuordnen.

Wenn andererseits durch Verstellung des Kolbenhubes die Portionsgröße geändert wird, so erhält auch die Ritzelwelle 16 einen entsprechend geänderten Drehwinkel, der verhältnismäßig der Fördervorrichtung übermittelt wird. Dies hat zur Folge, daß bei sonst unveränderter Einstellung die Wurstlänge eine ebenso verhältnismäßige Änderung erfährt. Ist für diese neue Portionsgröße eine andere Wurstlänge erwünscht, so muß die Drehzahl der Fördervorrichtung am Einstellknopf 73 geändert und die Abstützung ggf. am Einstellorgan 66 korrigiert werden.

Gemäß Fig. 5 ist als Portionierpumpe 2' eine Kapselpumpe, Flügel-

zellenpumpe o.dgl. verwendet, deren Pumpenrad 82 fest auf einer Welle 83 sitzt, deren Zahnrad 84 durch das Ritzel 85 eines vorzugsweise als Hydromotor ausgebildeten Pumpenmotors 86 angetrieben wird. Ein weiterer, beispielsweise wieder als Hydromotor ausgebildeter Abdrehmotor 87 treibt dabei über die Welle 21' direkt die Abdrehvorrichtung 3 an. Das Pumpenrad 82 sitzt exzentrisch in einem gehäusefest angeordneten Pumpenraum 28 und bildet mit diesem wenigstens einen sichelförmigen Ringraum, der sich von einem Aufnahmeteil 89 unterhalb eines Fülltrichters 90 zum Auslaßkanal 7' hin erstreckt und durch im Pumpenrad radial verschiebbar angebrachte Flügel in ringsegmentartige Zellen unterteilt ist. Bei der Drehung des Pumpenrades um eine bestimmte Winkereinheit wird stets eine entsprechend volumen- und gewichtsgleiche Menge Wurstmasse zum Auslaßkanal hingefördert.

Bei kontinuierlicher Drehung des Pumpenrades wird ein gleichmäßig vorgeschobener Massestrang ausgestoßen. Dreht man jedoch das Pumpenrad schrittweise um gleichbleibende Winkel, so werden stets gleichbleibende Mengen Wurstmasse aufeinanderfolgend ausgestoßen, wobei der Massestrang in der Abdrehtülle schrittweise vorrückt und durch intermittierendes Einschalten des Abdrehmotors 87 durch Abdrehen der Wursthülle unterteilt wird.

Der Pumpenmotor 86 und der Abdrehmotor 87 können wechselseitig eingeschaltet werden. Sie können jeweils als Servoeinrichtung über eine Nachfolgesteuerung an Steuermotoren angeschlossen sein, die von evtl. gemeinsamen oder verbundenen Kommandoeinheiten gesteuert sein können. Beispielsweise können die Steuermotoren elektronische Schrittschaltmotoren sein, welchen jeweils eine bestimmte Impulsfolge von elektronischen Zählern übermittelt wird. Die Steuerung der Hydromotoren läßt sich dann durch Ventile bewerkstelligen, die vom Steuermotor ausgelenkt und vom Hydromotor nach Zurücklegen des vorgegebenen Drehwinkels wieder zurückgestellt werden.

Auf diese oder andere Weise kann aber nicht nur ein bestimmter Drehwinkel vorgegeben werden, sondern man kann auch die in jedem



Augenblick des Schaltvorganges auszuführende Drehgeschwindigkeit steuern. Die Bewegungen müssen auch nicht zeitlich scharf gegeneinander abgegrenzt sein, sondern können einander überdecken, ggf. derart, daß beispielsweise der Abdrehmotor seine Geschwindigkeit nur zwischen einem Maximum und einem Minimum ändert.

Das stufenlose Getriebe 72 behält hier seinen Antrieb durch Eingriff seines Ritzels 91 in das Zahnrad 84 und ist durch ein Kegelaradgetriebe 92 an die Gelenkwelle 71 angeschlossen. Daher laufen auch hier die Portionierpumpe 2' und die Fördervorrichtung 4 in jedem Augenblick synchron bzw. mit stets proportionalen Geschwindigkeiten.

Bei der sonst unveränderten Ausführung nach Fig. 7 treibt das Ritzel 91 einen Drehzahlgeber 93. Dieser ist durch ein Kabel 94 mit einem Fördermotor 95, (Fig. 6) verbunden, der durch eine Kupplung 96 direkt an eine der beiden Ritzelwellen 78 angeschlossen ist. Durch das Kabel 94 muß in irgendeiner bekannten Weise Synchronlauf zwischen Drehzahlgeber 93 und Fördermotor 95 erzielt werden. Das Kabel kann eine elektrische Welle sein, der Fördermotor kann digital gesteuert werden oder man verwendet eine andere bekannte Nachsteuervorrichtung. Stets wird auf diese Weise der angestrebte Synchronlauf zwischen der Dosierpumpe und der Fördervorrichtung erzielt.

Eine Gleichlaufsteuerung ist schematisch im Schaltbild Fig. 8 gezeigt. Dort sind die Dosierpumpe 2' und die Förderpumpe 95 jeweils mechanisch mit einem Generator 97 bzw. 98 gekuppelt. Diese sind über Meldeleitungen 99 für einen Sollwert und 100 für einen Istwert an ein gemeinsames Steuergerät 101 angeschlossen, das über einen Gleichrichter 102 an das Stromnetz angeschaltet werden kann. Durch Vergleich von Soll- und Istwert wird im Steuergerät ein Korrektursignal gebildet, das über Leitung 103 dem Fördermotor 95 übermittelt wird, diesen also in der jeweils gebotenen Weise beschleunigen oder verzögern kann.

Nach Fig. 9 sind das Einstellorgan 66 und der Einstellknopf 73' parallel nebeneinander am Gehäuse 44 der Fördervorrichtung drehbar gelagert. Der Einstellknopf 73' ist durch eine Kupplung 104 mit einem Potentiometer 105 verbunden, das die Drehzahl des Antriebsmotors der Fördervorrichtung beeinflusst bzw. in die Steuerungsverbindung zwischen Portionierpumpe und Fördervorrichtung eingeschaltet ist. Während von zwei miteinander kämmenden Zahnradern 106, 107 das erstere mit dem Einstellorgan 66 fest verbunden ist, sitzt das Zahnrad 107 mittels einer Lagerbuchse 108 o.dgl. drehbar auf einer Welle 109 des Einstellknopfes 73', kann aber dieser gegenüber durch eine Flanschbuchse 110 festgestellt werden, die auf ein Gewinde 111 der Welle aufgeschraubt ist. Normalerweise sind beide Einstellorgane drehschlüssig miteinander verbunden, so daß sich bei der Betätigung eines Einstellers die des anderen selbsttätig ändert, eine Radialeinstellung der Förderbänder also gleichzeitig eine Änderung der Fördergeschwindigkeit zur Folge hat und umgekehrt. Will man die voreingestellte Relativanordnung ändern, so wird zunächst die Flanschbuchse gelöst und damit das Zahnrad 107 abgekuppelt und nach Relativverstellen des Einstellorgans 66 und des Einstellers 73' wieder angezogen.

Anstelle der mechanischen oder elektrischen Kupplungen können auch hydraulische Verbindungen Anwendung finden. Stets kann auf diese Weise gewährleistet werden, daß die fertiggestellten Würste proportional mit der Ausstoßgeschwindigkeit der Wurstmasse weitergefördert und dementsprechend die Wursthülle abgezogen wird. Der Widerstand gegen Mitdrehen der Wursthülle wird äußerst schonend durch die Förderbänder aufgebracht und kann zudem durch entsprechende Gestaltung des rückseitigen Teiles des Düsenringes 32 verstärkt werden, so daß sich die Einschnürung am Ende der Abdrehtülle recht exakt ausschließlich durch den Abdrehvorgang steuern läßt, dies auch dann, wenn die Portionierpumpe den Massestrang mit gleichbleibender Geschwindigkeit ausstößt.

Anstelle von Ketten mit einzelnen Andruckstollen können auch einstückige Förderbänder aus Gummi o.dgl. zur Anwendung kommen.

## A n s p r ü c h e

① Verfahren zum Herstellen von Würsten gleicher Länge und gleichen Gewichtes in einer gemeinsamen Wursthülle, wobei die einzelnen Portionen durch Abdrehen des leeren Teils der Wursthülle gegenüber den fertiggestellten Würsten erfolgt, die gegen Drehung gehalten und durch Einwirken auf den gefüllten Teil der Wursthülle radial abgestützt und mit regelbarer Geschwindigkeit weitergefördert werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterteilung durch Einschnüren der Wursthülle durch intermittierende Steuerung des Abdrehvorganges in Abhängigkeit von der volumendosierten Menge der zwischenzeitlich eingefüllten Wurstmasse erfolgt und die Länge der Würste durch Änderung der Fördergeschwindigkeit eingestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei diskontinuierlichem Einfüllen die Weiterförderung der gefüllten Würste und damit das Abziehen der Wursthülle wechselseitig zum Abdrehvorgang gesteuert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördergeschwindigkeit der Würste mit der Verstellung des Portionsgewichtes selbsttätig geändert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördergeschwindigkeit der gefüllten Würste gleichzeitig und gleichsinnig mit der pulsierend veränderlichen Ausstoßgeschwindigkeit der Wurstmasse geändert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die auf die Würste ausgeübte radiale Abstützung zur Anpassung an die jeweilige Abzugsgeschwindigkeit, insbesondere entgegengesetzt zur Fördergeschwindigkeit selbsttätig geändert wird.

6. Vorrichtung zum Herstellen von Würsten gleicher Länge und gleichen Gewichtes in einer gemeinsamen Wursthülle, insbesondere

zum Ausüben des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Füllpumpe zum Einfüllen der Wurstmasse in ein Stopfrohr, auf das die lose Wursthülle aufgezogen ist, einer am freien Ende des Stopfrohrs angebrachten Brems- und Abdreheinrichtung zum Zurückhalten und Abdrehen der losen Wursthülle gegenüber den gefüllten Würsten und mit einer der Abdreheinrichtung nachgeschalteten Fördereinrichtung zum Weiterfördern und Halten der gefüllten Würste gegen Drehung, wobei die Fördervorrichtung mit mehreren, in Förderrichtung bewegbaren Abstützorganen von außen an den gefüllten Würsten angreift und mit regelbarer Geschwindigkeit antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützorgane (58) der Fördervorrichtung (4) quer zur Förderrichtung gleichförmige Abstützflächen (59) bilden und die Abdreheinrichtung (3) in Abhängigkeit von der zwischenzeitlich eingefüllten Wurstmenge intermittierend steuerbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Fördervorrichtung (4) mit veränderlichem Geschwindigkeitsverhältnis wenigstens an die Steuerung des Pumpenantriebs angeschlossen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei pulsierendem Pumpenantrieb der Antrieb der Fördervorrichtung (4) mit der augenblicklichen Ausstoßgeschwindigkeit der Füllpumpe (2) synchronisiert ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung (4) durch ein stufenlos regelbares Getriebe (72) an den Pumpenantrieb angeschlossen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegbaren Abstützorgane (58) symmetrisch zur gemeinsamen Förderachse (79) gegensinnig verstellbar angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung der bewegbaren Abstützorgane (58) und der Antriebsgeschwindigkeit der Fördervorrichtung (4) in gegenseitiger Abhängigkeit veränderbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Handeinsteller (73',66) zum Verstellen der Antriebsgeschwindigkeit der Fördervorrichtung (4) und zum radialen Verstellen der Abstützorgane (58) bei unverändertem Portionsgewicht durch eine verstellbare Kupplung miteinander verbunden sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß beide Handeinsteller (73',66) im Bereich der Fördervorrichtung (4) zusammengefaßt, insbesondere konzentrisch angeordnet sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung (4) wenigstens zwei symmetrisch zur gemeinsamen Förderachse (79) angeordnete Förderbänder (80,81) aufweist, von welchen mindestens eines angetrieben ist und an deren Umfang der größten Rundung der herzustellenden Würste angepaßte glatte Abstützflächen (59) gebildet sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderbänder (80,81) an getrennten, gegensinnig verstellbaren Trägern (47-50) angebracht sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkräder (55) beider Förderbänder (80,81) jeweils exzentrisch an einer Exzentrerscheibe (47-50) gelagert sind, wobei die beiden Exzentrerscheiben eines jeden Förderbandes gleichsinnig gekuppelt sind und wenigstens je eine Exzentrerscheibe (47) eines Förderbandes (80) mit einer (49) des anderen<sup>(81)</sup> gegensinnig dreh-schlüssig gekuppelt ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb beider Förderbänder (80,81) über Planetenradgetriebe mit Sonnenrädern (68) erfolgt, die in der Drehachse (53) der als Getriebesteg dienenden Exzentrerscheiben (47-50) gelagert sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet,

daß an benachbarten Randteilen zweier Exzentrerscheiben (47,49) für die beiden Förderbänder (80,81) Kupplungsanschlüsse (62) für ein gemeinsames Stellorgan (66) angeordnet und die exzentrischen Lagerungen (54) für die Umlenkräder (55) um etwa  $90^{\circ}$  zu den Kupplungsanschlüssen versetzt sind.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellorgan (66) über ein Gewinde (65) und quer zu diesem einstellbare Kupplungsmittel (63) auf die Kupplungsanschlüsse (62) einwirkt.

**24**  
Leerseite.

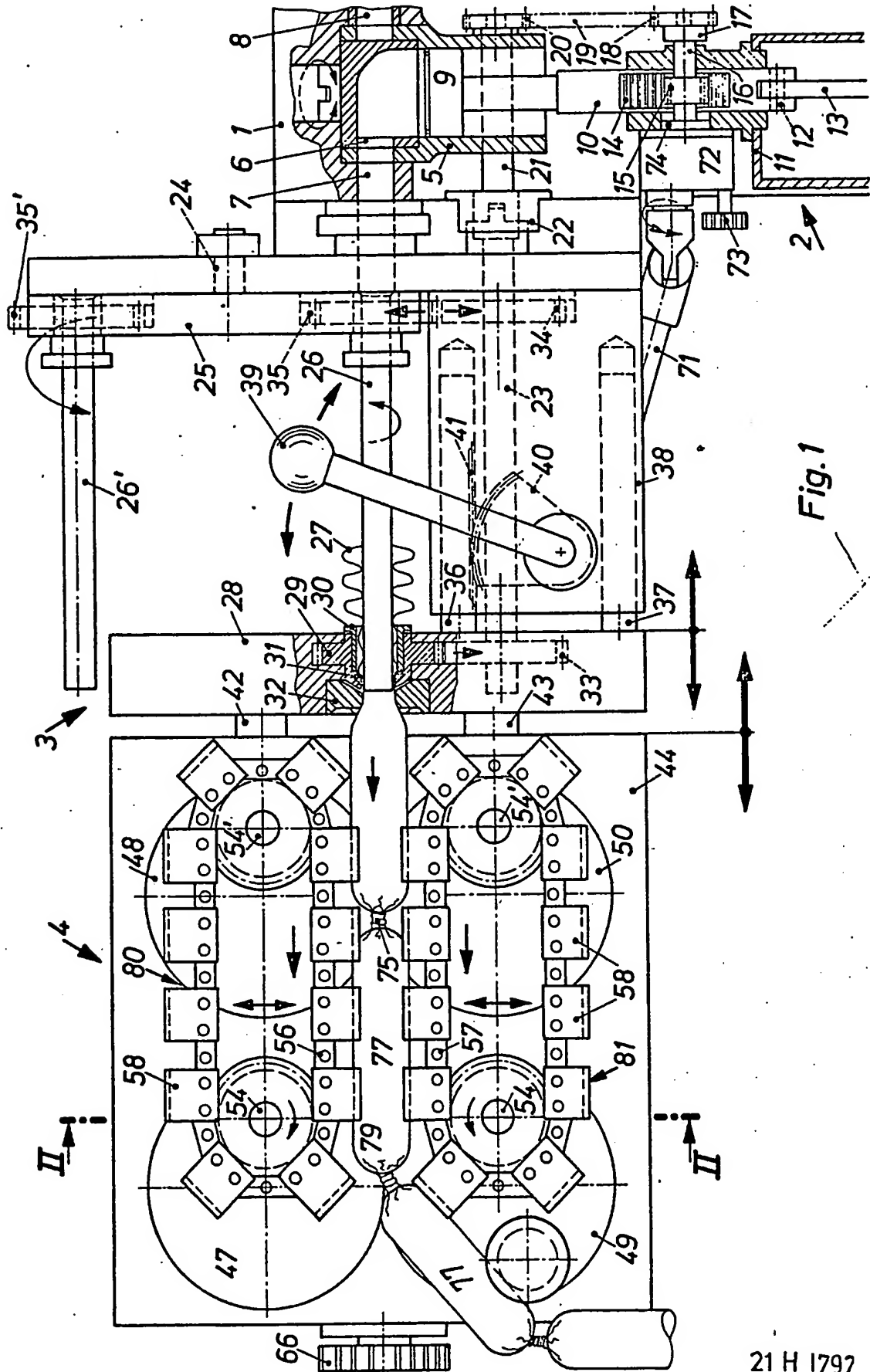
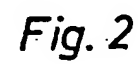
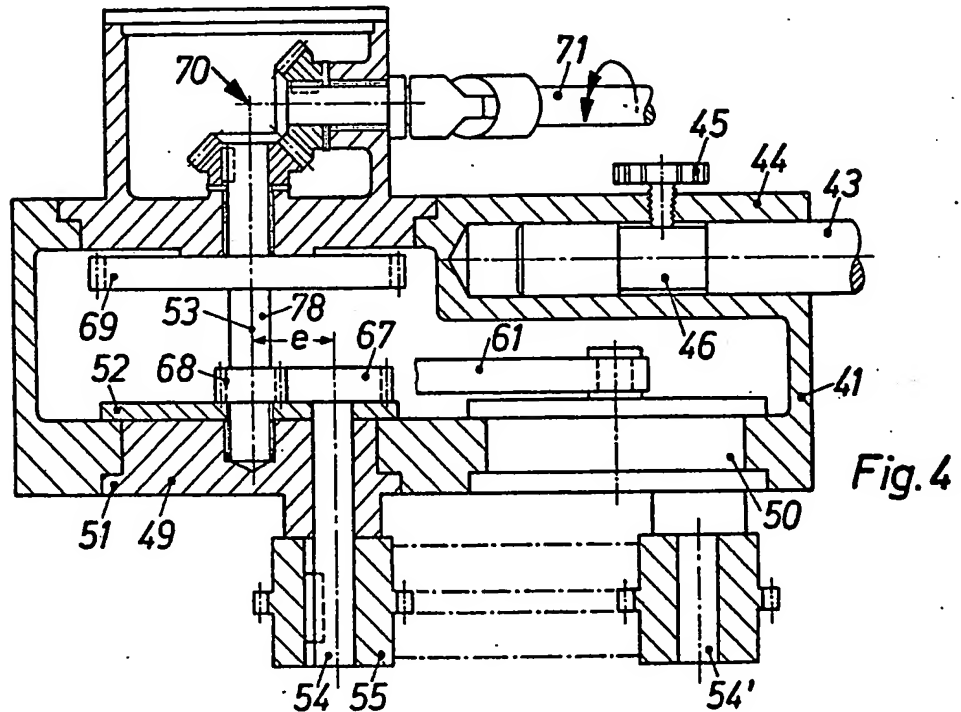
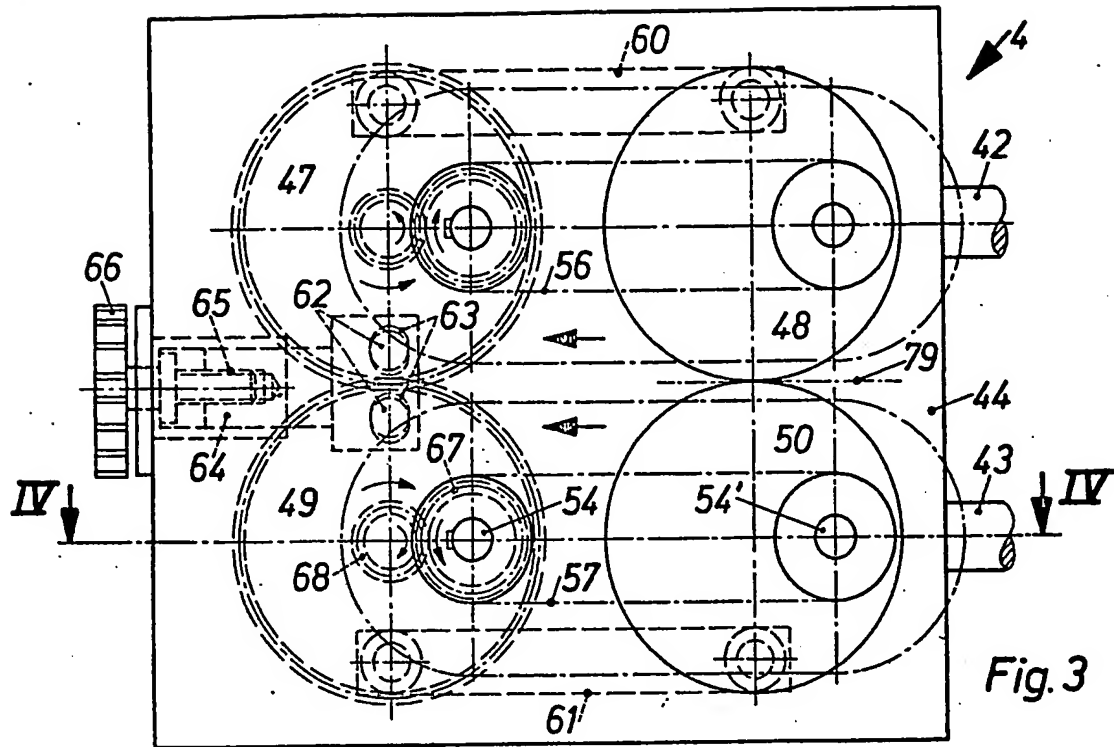


Fig. 1







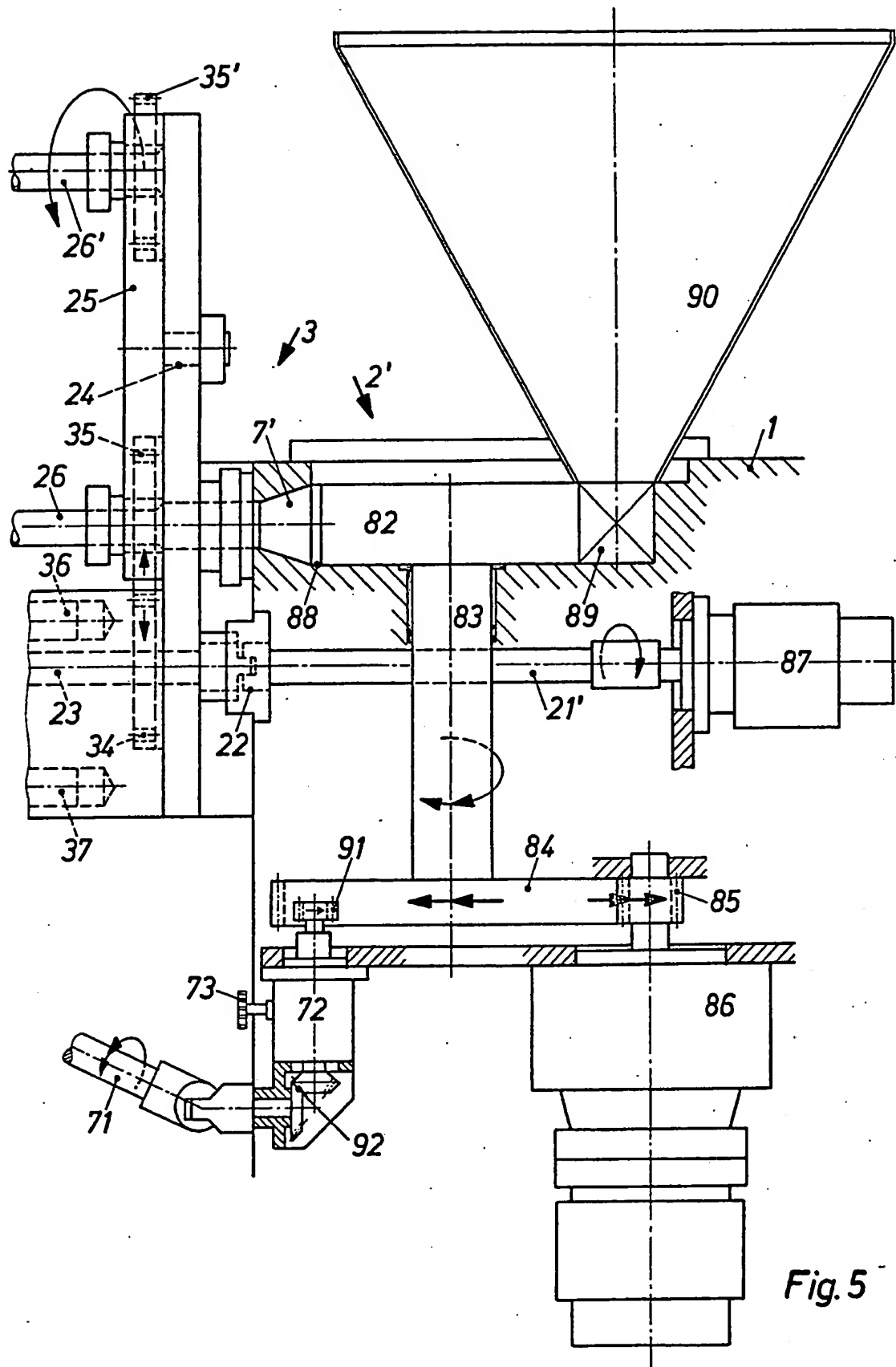


Fig. 5

